

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-166461

(43)公開日 平成11年(1999) 6月22日

(51)Int.Cl.<sup>9</sup>

識別記号

F I

F 0 2 M 51/06

F 0 2 M 51/06

H

51/08

51/08

U

A

Q

審査請求 未請求 請求項の数3 O L (全 5 頁)

(21)出願番号

特願平9-333822

(22)出願日

平成9年(1997)12月4日

(71)出願人 000141901

株式会社ケーヒン

東京都新宿区新宿4丁目3番17号

(72)発明者 長岡 隆弘

宮城県角田市尾山字大門28

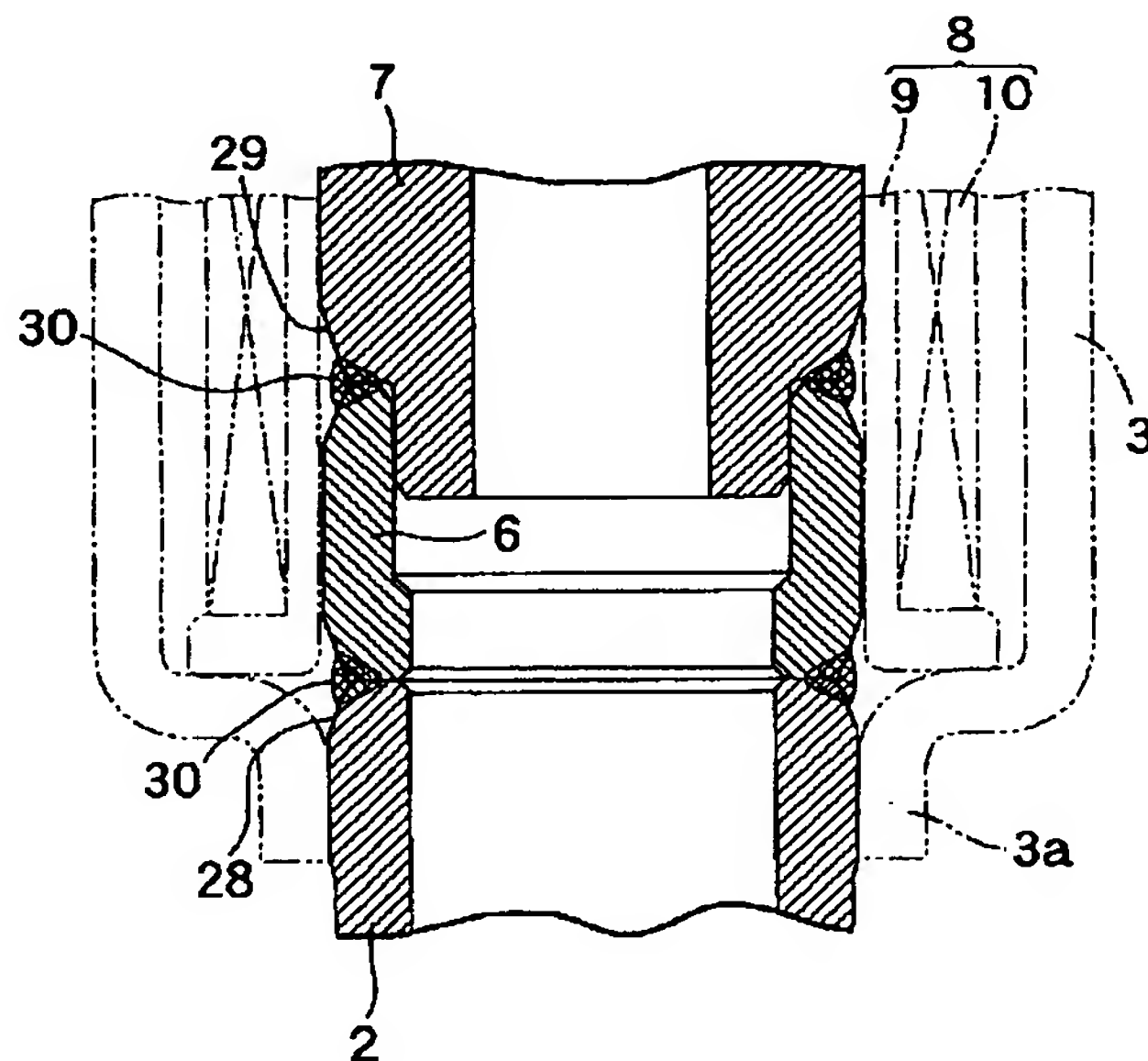
(74)代理人 弁理士 落合 健 (外1名)

(54)【発明の名称】 電磁式燃料噴射弁

(57)【要約】

【課題】 電磁式燃料噴射弁において、弁ハウジングと可動コアの摺動案内筒、この摺動案内筒と固定コアの各突き合わせ端面相互の全周溶接後、肉の盛り上がりやスパッタの除去加工を行わずとも、組立時、上記スパッタ等とコイル組立体内周面との干渉を回避し得るようにして、製作コストの低減を図る。

【解決手段】 弁ハウジング2と可動コア5の摺動案内筒6、この摺動案内筒6と固定コア7の各突き合わせ端面外周に、該突き合わせ端面相互の全周溶接時に発生する肉の盛り上がり及びスパッタ30を受容する環状溝28、29を形成した。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 前端に弁座（1 a）を有すると共に、少なくとも後端部が磁性材製の弁ハウジング（2）と、この弁ハウジング（2）に収容されて前記弁座（1 a）との着座方向にばね付勢される弁体（4）と、この弁体（4）の後端に結合されて前記弁ハウジング（2）の後端部内に軸方向移動自在に嵌合する可動コア（5）と、前記弁ハウジング（2）の後端に全周溶接されて前記可動コア（5）を摺動自在に案内する非磁性材製の摺動案内筒（6）と、この摺動案内筒（6）の後端に全周溶接されて前記可動コア（5）の後端面に対向する固定コア（7）と、この固定コア（7）を囲繞するコイル組立体（8）と、このコイル組立体（8）を収容して前記弁ハウジング（2）の後端部及び固定コア（7）間を連結する磁性材製のコイルハウジング（3）とを備えた、電磁式燃料噴射弁において、前記弁ハウジング（2）と前記摺動案内筒（6）、この摺動案内筒（6）と前記固定コア（7）の各突き合わせ端部外周に、該突き合わせ端面相互の全周溶接時に発生する肉の盛り上がり及びスパッタ（30）を受容する環状溝（28、29）を形成したことを特徴とする、電磁式燃料噴射弁

【請求項 2】 請求項 1 記載のものにおいて、前記環状溝（28、29）を、横断面 V 字状に形成した、電磁式燃料噴射弁。

【請求項 3】 請求項 1 記載のものにおいて、前記環状溝（28、29）を、横断面 U 字状に形成した、電磁式燃料噴射弁。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、前端に弁座を有すると共に、少なくとも後端部が磁性材製の弁ハウジングと、この弁ハウジングに収容されて前記弁座との着座方向にばね付勢される弁体と、この弁体の後端に結合されて前記弁ハウジングの後端部内に軸方向移動自在に嵌合する可動コアと、前記弁ハウジングの後端に全周溶接されて前記可動コアを摺動自在に案内する非磁性材製の摺動案内筒と、この摺動案内筒の後端に全周溶接されて前記可動コアの後端面に対向する固定コアと、この固定コアを囲繞するコイル組立体と、このコイル組立体を収容して前記弁ハウジングの後端部及び固定コア間を連結する磁性材製のコイルハウジングとを備えた、主として内燃エンジン用の電磁式燃料噴射弁に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 かゝる電磁式燃料噴射弁は、例えば特公昭 58-542363 号公報に開示されているように、既に知られている。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 かゝる電磁式燃料噴射弁では、弁ハウジングと摺動案内筒、摺動案内筒と固定

コアの各突き合わせ端面相互の全周溶接により、該突き合わせ端面間のシーンを比較的容易に行うことができる。しかしながら、従来の電磁式燃料噴射弁では、上記全周溶接時に発生する肉の盛り上がりやスパッタが前記摺動案内筒の両端部外周面に突出するため、組立時、これらがコイル組立体の内周面と干渉しないように、上記溶接後は、その肉の盛り上がりやスパッタを除去する加工を行っている。このような除去加工は、甚だ面倒なもので、製作コストの低減の妨げとなっている。

【0004】 本発明は、かゝる事情に鑑みてなされたもので、弁ハウジングと摺動案内筒、摺動案内筒と固定コアの各突き合わせ端面相互の全周溶接後、肉の盛り上がりやスパッタの除去加工を行わずとも、組立時、それらとコイル組立体内周面との干渉を回避することができ、製作コストの低減に寄与し得る、前記電磁式燃料噴射弁を提供することを目的とする。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】 上記目的を達成するために、本発明は、前端に弁座を有すると共に、少なくとも後端部が磁性材製の弁ハウジングと、この弁ハウジングに収容されて前記弁座との着座方向にばね付勢される弁体と、この弁体の後端に結合されて前記弁ハウジングの後端部内に軸方向移動自在に嵌合する可動コアと、前記弁ハウジングの後端に全周溶接されて前記可動コアを摺動自在に案内する非磁性材製の摺動案内筒と、この摺動案内筒の後端に全周溶接されて前記可動コアの後端面に対向する固定コアと、この固定コアを囲繞するコイル組立体と、このコイル組立体を収容して前記弁ハウジングの後端部及び固定コア間を連結する磁性材製のコイルハウジングとを備えた、電磁式燃料噴射弁において、前記弁ハウジングと前記摺動案内筒、この摺動案内筒と前記固定コアの各突き合わせ端部外周に、該突き合わせ端面相互の全周溶接時に発生する肉の盛り上がり及びスパッタを受容する環状溝を形成したことを特徴とする。

【0006】 この特徴によれば、摺動案内筒と、弁ハウジング及び固定コアとの各突き合わせ端面相互の全周溶接時、発生する肉の盛り上がり及びスパッタは、全て前記環状溝に受容され、弁ハウジング、摺動案内筒及びコイルハウジングの外周面外に突出することがないから、溶接後は、上記肉の盛り上がり及びスパッタの除去加工を施さずとも、それらに何ら干渉されることなく、それらの外周にコイル組立体等の他の部品を嵌合することができる。

## 【0007】

【発明の実施の形態】 本発明の実施の形態を、添付図面に示す本発明の実施例に基づいて以下に説明する。

【0008】 先ず図 1 において、内燃エンジン用の電磁式燃料噴射弁 1 は、前端部内周面に弁座部材 1 を圧入して結合した円筒状の弁ハウジング 2 と、この弁ハウジング 2 の後端部外周面に嵌合して溶接される小径部 3 a を

有する段付き円筒状のコイルハウジング 3 とを備えており、これらは何れも磁性材で構成されている。

【0009】弁座部材 1 も円筒状をなして、その前端部内周面に円錐状の弁座 1 a が形成される。この弁座 1 a に着座し得る球状の弁部 4 a と、この弁部 4 a に溶接により前端が結合されて弁ハウジング 2 に収容される弁杆 4 b とで弁体 4 が構成され、その弁杆 4 b の後端には、弁ハウジング 2 の後端部内周面に軸方向移動自在に嵌合する可動コア 5 が固着される。また、この可動コア 5 は、弁ハウジング 2 の後端面に全周溶接される摺動案内筒 6 の内周面により摺動自在に案内される。この摺動案内筒 6 の後端には、可動コア 5 の後端面に対向して配置される固定コア 7 の前端面が溶接される。その際、固定コア 7 及び可動コア 5 間に、弁体 4 の開閉ストロークに対応する間隙が設定される。したがって、可動コア 5 が固定コア 7 の前端面に当接することにより、弁体 4 の開弁位置が規定される。

【0010】摺動案内筒 6 及び固定コア 7 の外周には、それらを囲繞すると共に、前記コイルハウジング 3 に収容されるコイル組立体 8 が配設される。このコイル組立体 8 は、摺動案内筒 6 及び固定コア 7 の外周面に嵌合するボビン 9 と、このボビン 9 に巻装されるコイル 10 とからなっている。

【0011】固定コア 7 の中心部は、可動コア 5 の通孔 5 a を介して弁ハウジング 2 内と連通する中空部 7 a となっており、その中空部 7 a に、可動コア 5 を弁体 4 の弁座への着座方向に付勢するコイル状の弁ばね 11 と、この弁ばね 11 の後端を支承する栓体 12 とが収容される。この栓体 12 は、Ｏリング 13 を介して中空部 7 a の内周面に圧入されるもので、その圧入深さを調節することにより、弁ばね 11 のセット荷重が調整される。

【0012】弁ハウジング 2 及び弁座部材 1 の前端面には、弁座部材 1 の弁座 1 a と連通する複数の燃料噴射孔 14、14 を有するインジェクタプレート 15 が溶接され、このインジェクタプレート 15 の外周部を囲繞するキャップ 16 が弁ハウジング 2 の外周に装着される。

【0013】また、弁ハウジング 2 の中間部周壁には、複数の燃料入口孔 20、20…が穿設されており、これら燃料入口孔 20、20…を囲繞するように、環状の燃料フィルタ 21 が弁ハウジング 2 の外周に装着される。弁ハウジング 2 の外周には、さらに、燃料フィルタ 21 を前後に挟む一対のＯリング 22、22 が装着され、これらＯリング 22、22 を介して弁ハウジング 2 が内燃エンジン E に嵌装されたとき、内燃エンジン E の燃料供給通路 23 が燃料フィルタ 21 を介して燃料入口孔 20、20…と連通するようになっている。

【0014】コイルハウジング 3 及び、その後端から露出した固定コア 7 は、合成樹脂製の絶縁被覆体 25 に埋封される。この絶縁被覆体 25 には、コイル 10 に接続した接続端子 26 を内蔵するカプラ 27 が一体に形成さ

れる。

【0015】而して、コイル 10 を消磁した状態では、弁ばね 11 の付勢力で可動コア 5 及び弁体 4 が前方に押圧され、弁部 4 a を弁座 1 a に着座させている。したがって、燃料供給通路 23 から燃料フィルタ 21 及び燃料入口孔 20、20…を通して弁ハウジング 2 内に供給される高圧燃料は、弁ハウジング 2 及び固定コア 7 内に保持される。このとき、弁ハウジング 2、摺動案内筒 6 及びコイルハウジング 3 の各対向端面間は、全周溶接により液密に結合されているから、高圧燃料がコイル組立体 8 側へ漏出することを防ぐことができる。

【0016】コイル 10 に通電すると、それにより生ずる磁束が固定コア、可動コア 5、弁ハウジング 2 及びコイルハウジング 3 を順次走り、磁力により可動コア 5 が弁体 4 を伴って固定コア 7 に吸着され、弁座 1 a が開放されるので、弁ハウジング 2 内の高圧燃料が燃料噴射孔 14、14 から噴射される。このとき、非磁性の摺動案内筒 6 は、固定コア 7 から弁ハウジング 2 への磁束の短絡を阻止して、その磁束を可動コア 5 に効果的に誘導すると共に、可動コア 5 の軸方向移動をスムーズに案内するものである。

【0017】図 3 は、溶接前の弁ハウジング 2、摺動案内筒 6 及び固定コア 7 を当接状態で示すものである。これから明らかなように、弁ハウジング 2 と摺動案内筒 6、摺動案内筒 6 と固定コア 7 の各当接端部外周には、両者の接境線を最深部とする横断面 V 字状の環状溝 28、29 が形成される。

【0018】図 2 は、溶接後の弁ハウジング 2、摺動案内筒 6 及び固定コア 7 を示すものである。これから明らかなように、上記環状溝 28、29 において、弁ハウジング 2 と摺動案内筒 6、摺動案内筒 6 と固定コア 7 の各当接端相互が全周にわたりレーザ溶接される。その際、発生した肉の盛り上がりやスパッタ 30 が全て前記環状溝 28、29 に受容されて、弁ハウジング 2、摺動案内筒 6 及び固定コア 7 の外周面外方に突出しない。即ち、前記環状溝 28、29 は、溶接時に生ずる肉の盛り上がり及びスパッタ 30 を全て受容し得る深さに形成されるのである。

【0019】したがって、溶接後は、上記肉の盛り上がり及びスパッタ 30 の除去加工を施さずとも、それらに何ら干渉されることなく、弁ハウジング 2 の外周面にコイルハウジング 3 の小径部 3 a を、また摺動案内筒 6 及び固定コア 7 の外周にコイル組立体 8 のボビン 9 をそれぞれ嵌合することができる。こうして、肉の盛り上がり及びスパッタ 30 の除去加工の廃止が可能となり、電磁式燃料噴射弁 I の製作コストの低減を図ることができる。

【0020】図 4 は、本発明の変形例を示すもので、前記環状溝 28、29 を、断面 U 字状に形成した点を除けば、上記実施例と同様の構成であり、図中、上記実施例



と対応する部分には、同一の参照符号を付して、その説明を省略する。この変形例によっても、上記実施例の場合と同様の効果を達成することができる。

【0021】本発明は上記実施例に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲で種々の設計変更が可能である。例えば、前記環状溝 28、29 での弁ハウジング 2、摺動案内筒 6 及びコイルハウジング 3 の結合には、レーザ溶接のみならず、摩擦溶接その他の溶接の適用が可能である。また弁ハウジングは、可動コアが嵌合する後端部のみを磁性材製とすることもできる。

#### 【0022】

【発明の効果】以上のように本発明によれば、摺動案内筒と、弁ハウジング及び固定コアとの各突き合わせ端面外周に、その突き合わせ端面相互の全周溶接時に発生する肉の盛り上がり及びスパッタを受容する環状溝を形成したので、摺動案内筒と、弁ハウジング及び固定コアとの各突き合わせ端面相互の全周溶接時、発生する肉の盛り上がり及びスパッタを全て前記環状溝に受容させて、弁ハウジング、摺動案内筒及びコイルハウジングの外周面外に突出することを防ぐことができ、したがって、溶接後、上記肉の盛り上がり及びスパッタの除去加工工程の廃止が可能となり、電磁式燃料噴射弁の製作コストの低減に寄与し得る。

\*

#### \* 【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の実施例に係る内燃エンジン用電磁式燃料噴射弁の縦断面図。

【図 2】図 1 における弁ハウジング、摺動案内筒及びコイルハウジングの溶接状態を示す縦断面図。

【図 3】図 1 における弁ハウジング、摺動案内筒及びコイルハウジングの溶接前の当接状態を示す縦断面図。

【図 4】上記実施例の変形例を示す、図 2 と同様の断面図。

#### 10 【符号の説明】

1 . . . . . 電磁式燃料噴射弁

1 a . . . . . 弁座

2 . . . . . 弁ハウジング

3 . . . . . コイルハウジング

4 . . . . . 弁体

5 . . . . . 可動コア

6 . . . . . 摺動案内筒

7 . . . . . 固定コア

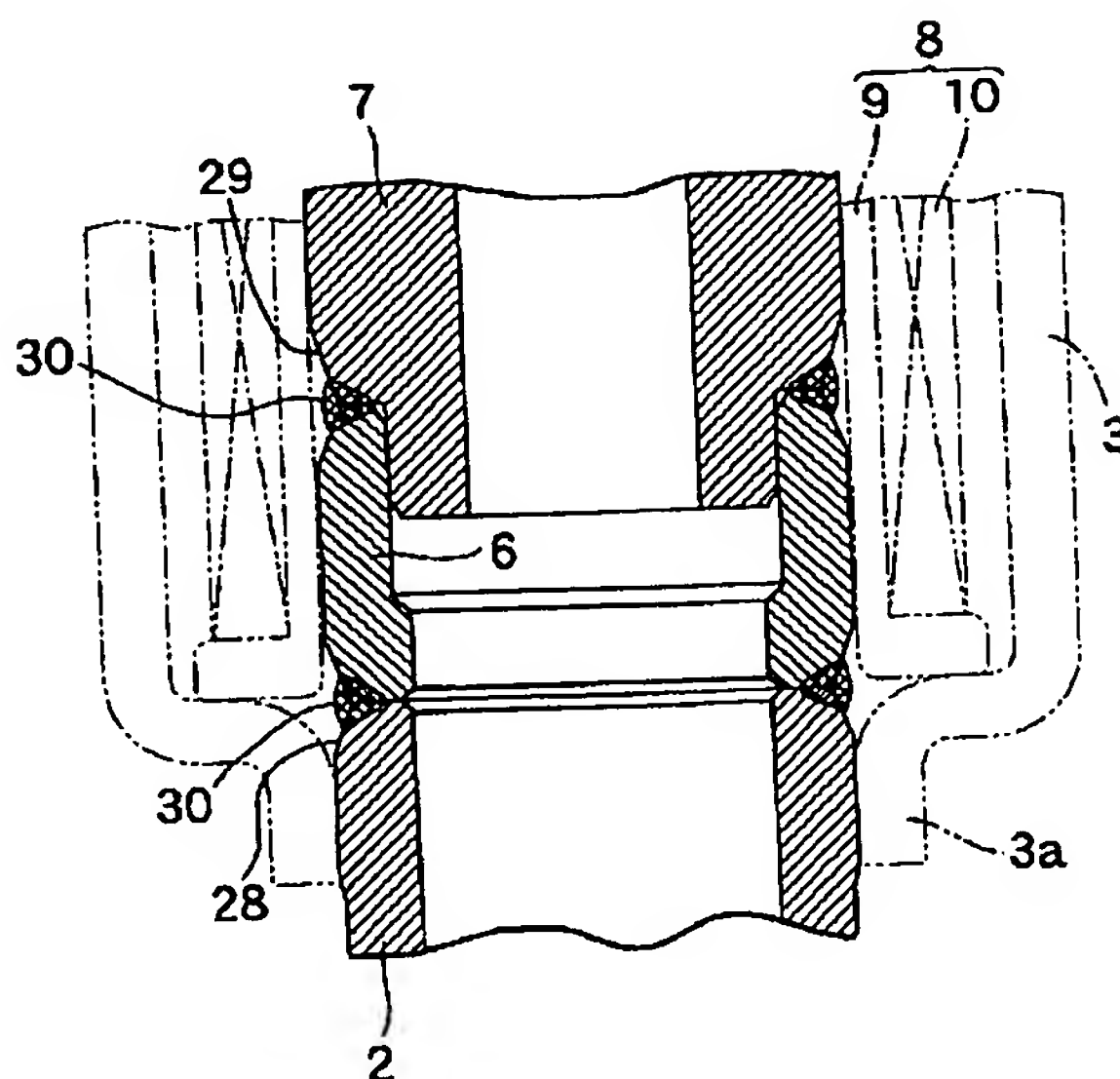
8 . . . . . コイル組立体

28 . . . . . 環状溝

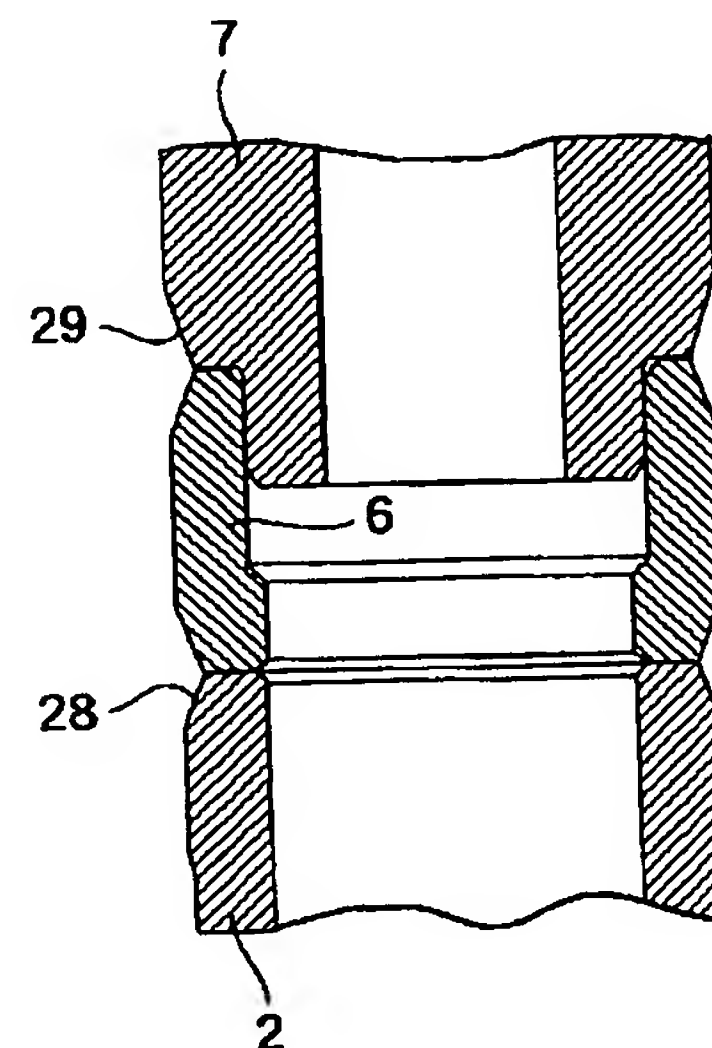
29 . . . . . 環状溝

30 . . . . . 溶接時の肉の盛り上がり及びスパッタ

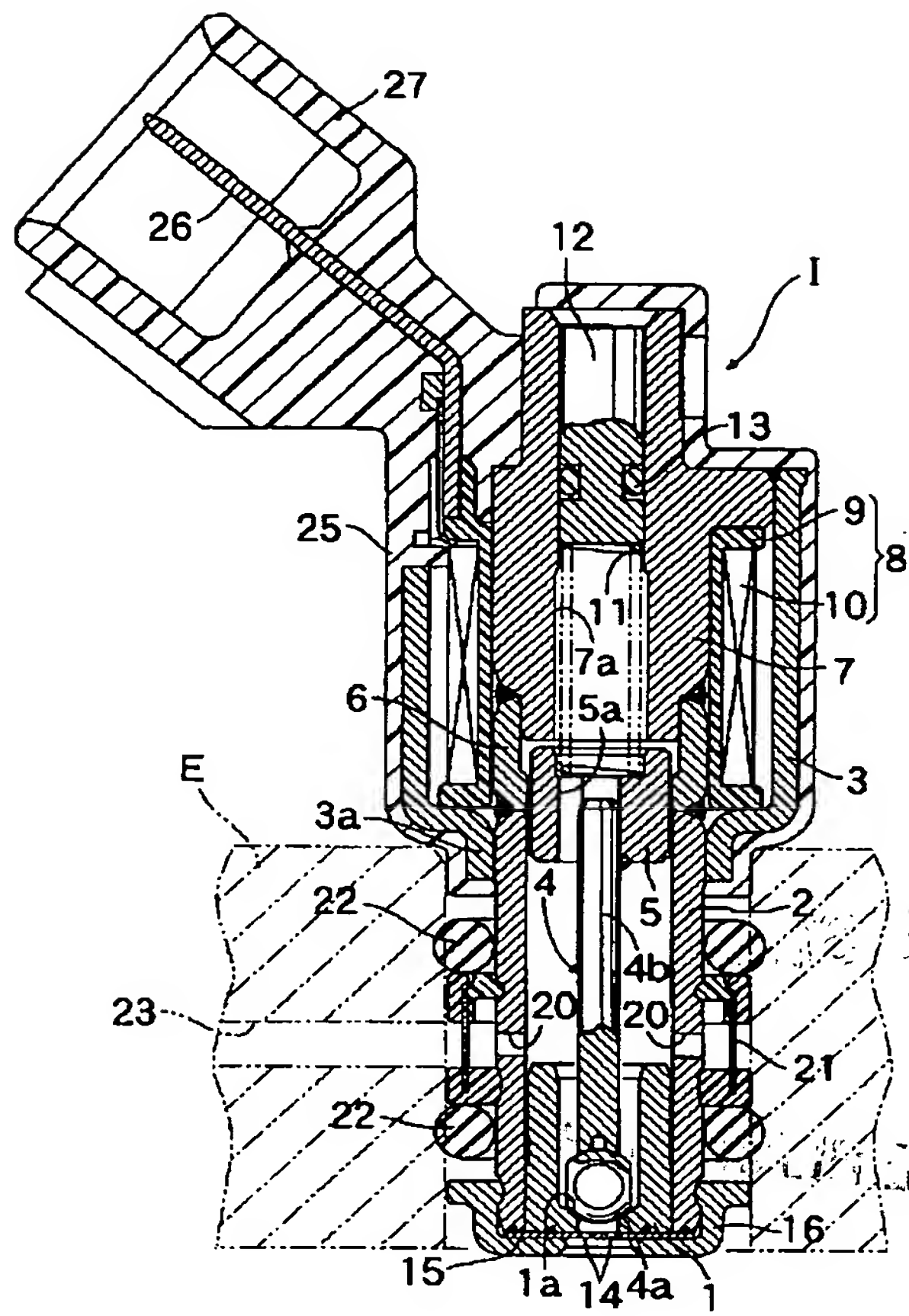
【図 2】



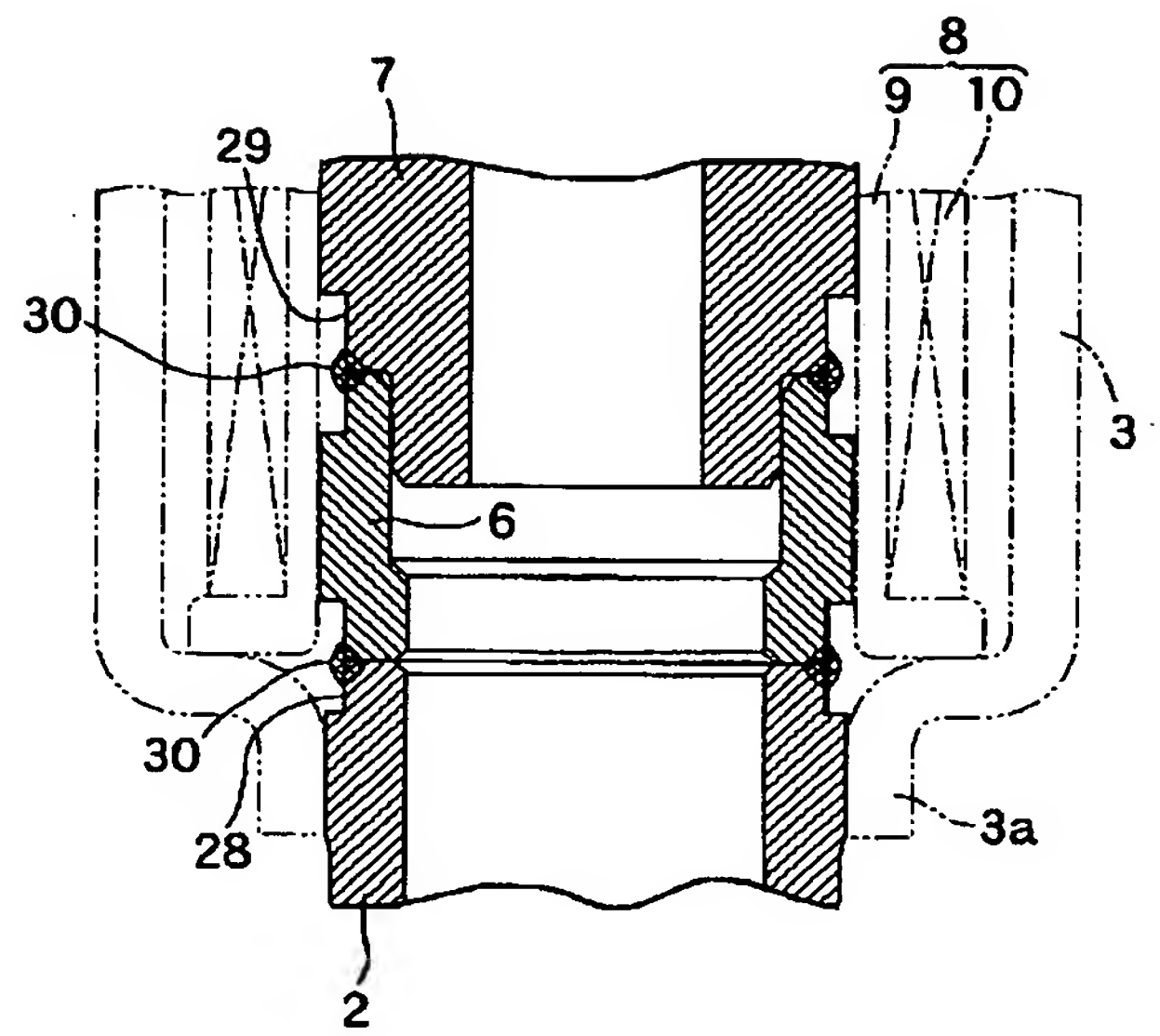
【図 3】



【図1】



【図4】



**THIS PAGE BLANK**

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**